الصخور

LARROUSSE

سلسلة طلائع الامتياز العلمية



الدار المتوسطية للنشر
MEDITERRANEAN PUBLISHER
بيروت - تونس

سلسلة طلائع الامتياز العلميّة



الصّخـــور

الإشراف العلمي: فرج عوني
مدير النشر: عماد العزّالي
التصميم: ريم بن عامر

الطبعة الأولى: 2010-1431 هـ

الدار المتوسطية للنشر
MEDITERRANEAN PUBLISHER

5 شارع شطرانة 2073 برج الوزير أريانة – تونس
الهاتف: 880 698 70 216 00 الفاكس: 633 698 70 216 00
البريد الإلكتروني:medi.publishers@gnet.tn

ما الذي نسمّيه صخورا ؟

الصخور هي المواد المكوّنة للغلاف الصخري للكرة الأرضية. ويشمل هذا التعريف كلّ **الصخور الصلبة**، وهي الأكثر عددا، وكذلك **النفط** و**الغاز الطبيعي**.

ما هي أكبر أصناف الصخور ؟

تتكوّن الصخور في ظروف متنوّعة، وتمدّنا دراستها بمعلومات حول تاريخ الأرض. ونميّز بين ثلاث مجموعات كبرى من الصخور، وهي **الصخور الصُّهارية**، و**الصخور الرسوبيّة** و**الصخور المتحوّلة**.

ما هي الصخور الصّهاريّة ؟

هي الصخور المتكوّنة من المواد الذّائبة في باطن الأرض، التي تُسَمّى الصُّهارة، بعد صعودها نحو السطح و تَصَلُّبِها بانخفاض تدَرُّجي لدرجة حرارتها.

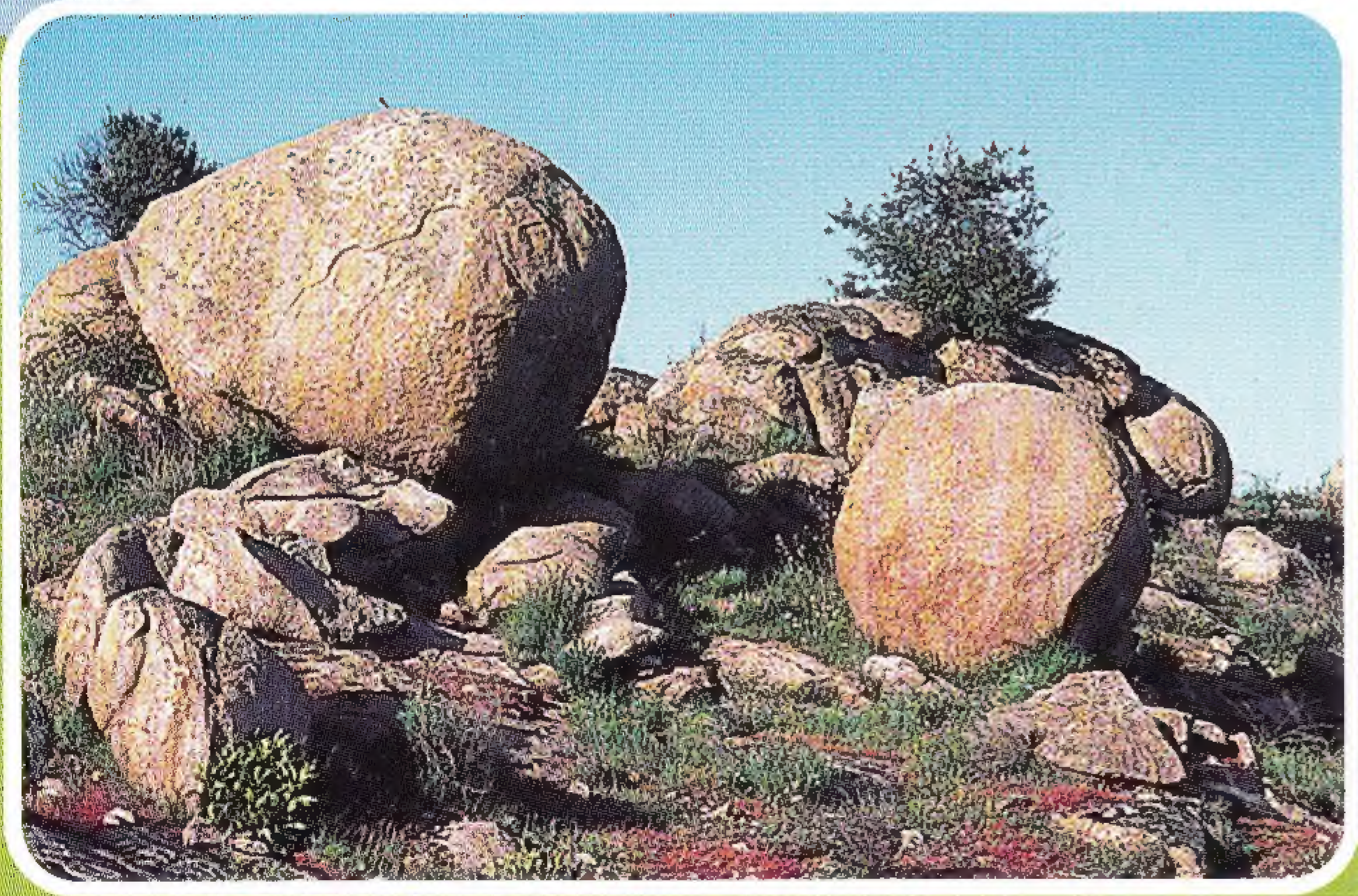
ونميّز بين نوعين من الصخور الصُّهاريّة: **الصخور البلوتونية والصخور البركانيّة**. تتكوّن الأولى ببطء وفي الأعماق أي قبل أن تبلغ الصهارة السطح، فيما تتكوّن الثانية عندما تصل الصُّهارة إلى السطح خلال الثوران البركاني فتتصلّب بسرعة بمجرّد ملامستها الهواء.

الصخور البُلوتونية (أوالجوفية البركانية .)

وهي تكوّن الجزء الأكبر من القشرة القاريّة العميقة . تتبلور أو تتبلّر **الصخور البُلوتونية** ببطء في الأعماق. تتكوّن هذه الصخور من معادن خشنة يمكن مشاهدتها بالعين المجرّدة. و من أكثر هذه الصخور انتشارا هي **الصخور الجَرانيتية**، المتركّبة من **الجَرانيت**، و المكوّنة لكتل في شكل مجموعات مرتفعات، بإمكانها أن تمتدّ على مساحات ذات آلاف كيلومترات مربّعة.

جرانيت

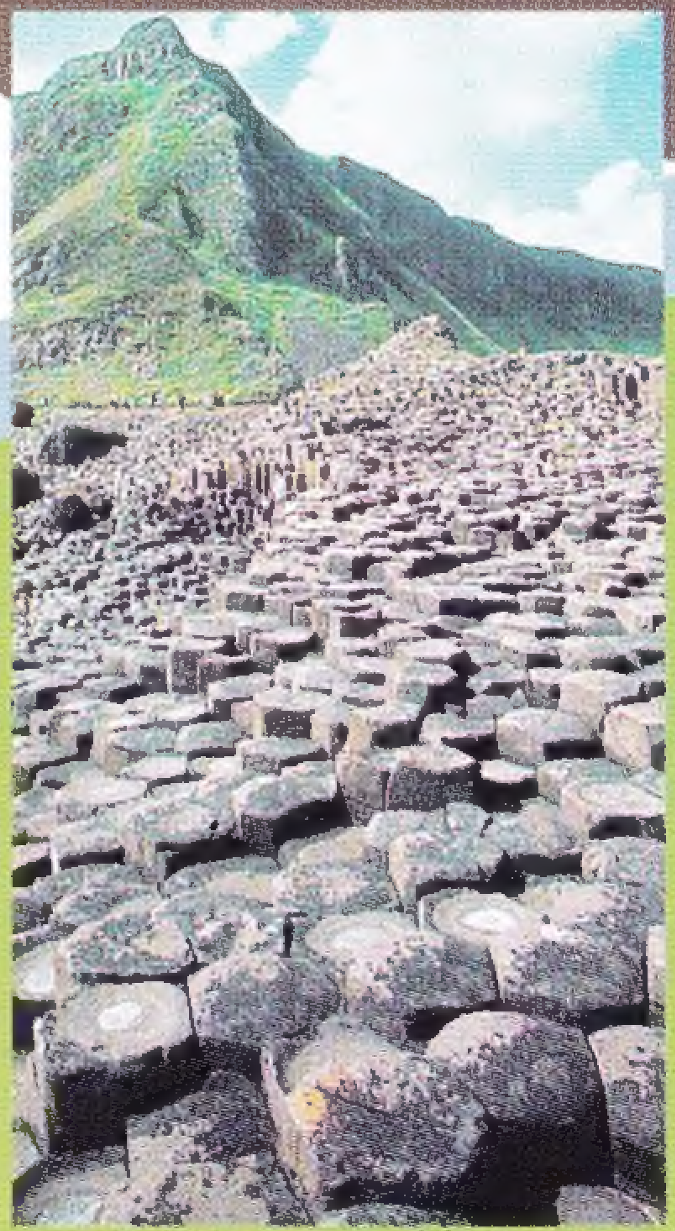




يمثّل الركام الفوضوي مشهدا مميّزا للكتل الجرانيتيّة، نتيجة ما تسبّبه التعرية.

الصخور البركانيّة

تتبلور هذه الصخور على فترتين، يمكن أن تتكوّن بلورات كبيرة الحجم عندما تمكث الصُّهارة في الأعماق داخل غرفة صُهارية. ثمّ يلي ذلك تكوّن بلّورات أصغر حجما ولكنّها ممددة (البلّورات الصُّغْرية). وخلال الثوران البركاني تجمُد الصُّهارة التي تحتوي هذه البلورات الصُّغْرية بسرعة فائقة بفعل الانخفاض الفجْئي لدرجة حرارتها نتيجة ملامستها الهواء فتتحوّل إلى عجينة دقيقة يصعب التعرّف على مركّباتها بالعين المجرّدة، مكوّنة ، على هذا النحو، صخورا تسمى **البازالت**. و يُعطى لتركيبة هذه الصخور اسم التركيبة **البلورية الصُّغرية**. و تتكوّن براكين سلاسل جبال المحيطات من تنضّد للحُمَم تتطوّر من حالتها كصخور **بازالتية** إلى صخور تُسمّى **ريوليت**. وتكوّن حُمَم البازالت الضخمة هضابا شاسعة في الهند والبرازيل وفي الشمال الغربي للولايات المتّحدة. و البازالت هو المكوّن الأساسي لقشرة المحيطات.



رصيف العمالقة بإرلندا الشمالية متكوّن من صخور بازالتية تبرّدت بسرعة عند بلوغها سطح الأرض و لها أشكال مواشير سداسية مميزة.

رصيف العمالقة

الصخور الرسوبيّة

كيف تتكوّن الصخور الرسوبيّة ؟

تتكوّن الصخور الرسوبية نتيجةً لظواهر طبيعية تشمل أربع مراحل. و هي بالتتالي، **التعرية** (أو الحَتّ) و**النقل** و **الترسّب** و **التصخّر**.

التعرية (أو الحَتّ)

هي تفكّك للتضاريس المكوّنة للقشرة الأرضية الذي يحدث بفعل تفتّت الصخور الأوّليّة بسبب المفعول المزدوج **للمياه**، و **الرياح والتغيّر الكبير في درجات الحرارة** (كالفرق الكبير بين درجة الحرارة أثناء النهار و درجة الحرارة خلال الليل في المناطق الصحراوية).

النقل

هو نقل الفتاتات المُقْتَلَعَة من قبل **مياه** السيول و الجداول و الوديان الأنهار، و**المُجْلدات والرياح**.

التَرَسُّب

وهو تراكم المواد المنقولة في المناطق المنخفضة كأحواض الترسيب، و البحيرات والبحار. تتراكب المواد المترسّبة أو الرواسب في شكل طبقات متتالية مكوّنة تنضّدا أو تراصفا مُمَيَّزًا للصخور الرسوبيّة.

التصخّر

هو مجموعة عمليّات تشمل الرواسب وتؤدّي إلى تكوّن الصخور. وهي تتمثّل في الطمْر مع الارتفاع النسبي للضغط والحرارة، وفي التراص مع فقدان الماء وفي التحام الفُتاتات الرسوبيّة. و تتكوّن صخور رسوبية مختلفة نتيجة لهذه العوامل .



طبقات صخرية كلسية بسيدي بلحسن (تونس)

ما هي أنواع الصخور الرسوبية ؟

تُصَنَّفُ الصخورُ الرسوبية في مجموعات حسب كيفية تكوّنها، وهي :

الصخورالـ"حُطامية"، و هي الصخور الرسوبية المتكوّنة من حطام على شكل فُتاتات صلبة نتيجة عمليّة النقل. و بقدر ما يكون النقل طويلا يصبح الحُطام صغيرا. و لذلك، نُمَيِّز عِدّة أنْواع من الصخور الحُطامية، ومنها :

الكُتَالة المُسَنَّنة

و هي تنجم عن تجمّع القطع الصخرية و تكتّلها إذا كانت قطع الحُطام خشنة جدّا و ذات شكل زاوي[زاوي، نسبة لزاوية].

الكُتَالة المُدَوَّرة

إذا كان لقطع الحُطام المُجمّعة شكلٌ مُدوّر.

الرمال

يتكوّن الرّمل من حبّات صغيرة **متفرّقة**، و حجمها قرابة المليّمتر الواحد.



الرّمل

الحُتُّ

يتركّب من حبّات صغيرة مُلتحمة، و حجم الحبّة الصغيرة، قُرابةُ المليّمتر الواحد. و يُسمّى الحُتُّ، أيضا، حَجَرًا رَمْلِيّا.

الطين

يتكوّن الطين من **فتاتات دقيقة جدًا**، بسبب نقلها مسافات طويلة.



الطّين



شقوق التقلص أو الانكماش في تربة طينية جافة

الصخور الرّسوبيّة ذات أصل كيميائي، يمكن للنقل أن يتمّ على شكل فتاتات منحلّة أي ذائبة في الماء. ففي هذه الحالة، يكون للصخور **مصدر كيميائيّ**. وتترسّب المعادن مباشرة إذا أصبح تركيزها(في الماء) قويّا جدّا، أو إذا ثُبّتت داخل أصداف أو هياكل أجسام حيّة تُدخلها في تركيبة قوقعاتها أو في هياكلها العظمية.

و تتكوّن بهذه الطريقة :

* الصخور السيليسية

كالصوان، و الناجمة عن **ترسّب السيليس كيميائيا** مباشرة.

* الصخور الكلسيّة

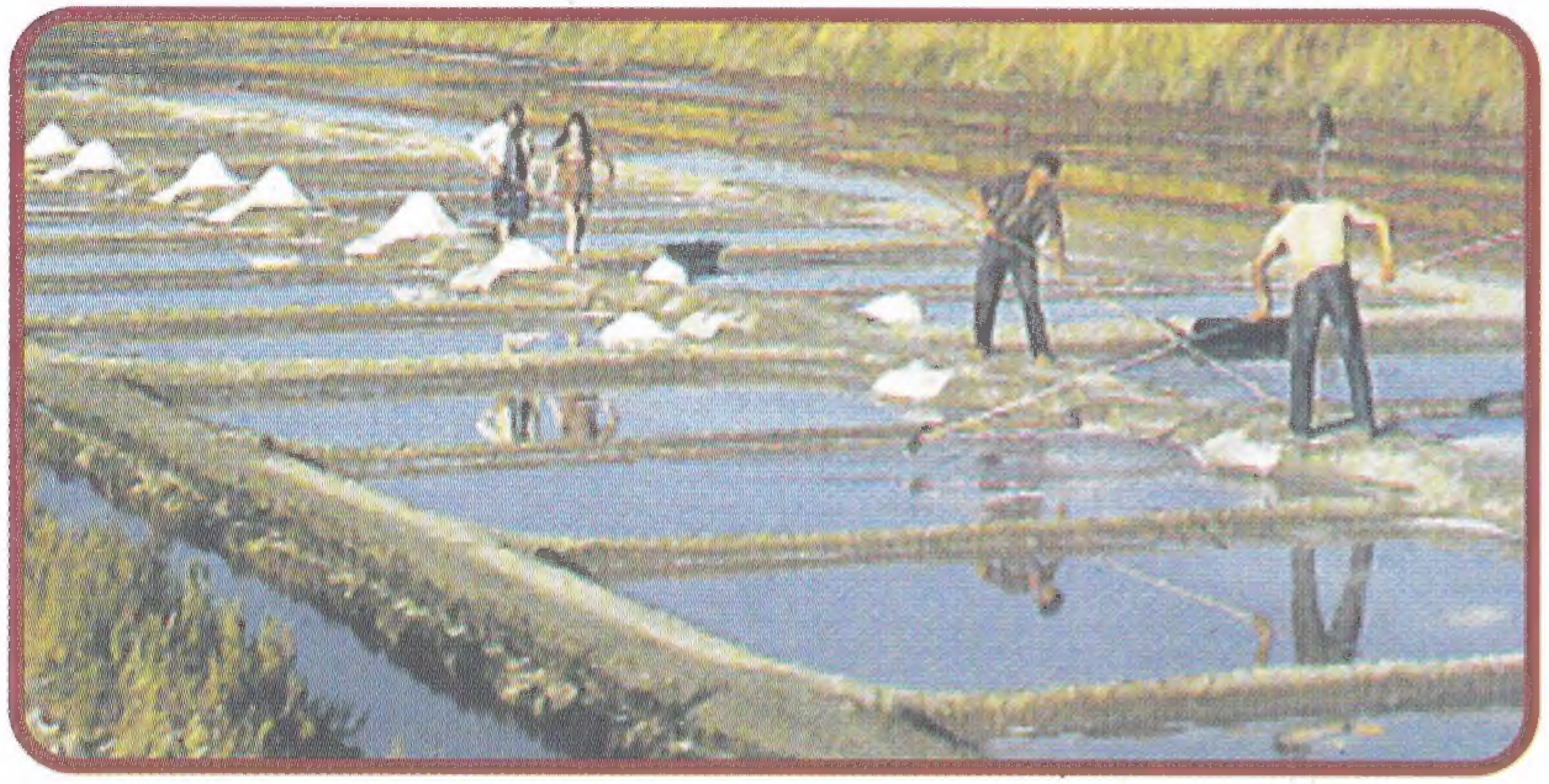
تتكوّن بتثبيت **الكالسيت** من قبل متعضّيات حيّة، يمكن أن تكون مجهريّة كمكوّرات الطباشير أو ذات أحجام أكبر كالأصداف الأحفوريّة الّتي توجد بعديد الصخور الكلسيّة (سبيح، محّار، الخ.).

صخرة كلسية



* الصخور الملحية

وهي تنتج عن الترسّب الكيميائي المباشر للأملاح المنحلّة (أي الذائبة) في المياه. و من بينها الملح و الجبس.



مَلاّحة



الجبس على شكل وردة الرّمال أو وردة الصّحراء

الصخور ذات أصل عُضوي، تتكوّن بعض الصخور الرسوبيّة العُضوِيّة، نتيجة تحلّل أجسام كائنات حيّة(أو مُتَعَضِّيات) في ظروف معيّنة بعد موتها. فبهذه الطريقة يتكوّن :

الفحم الحجري

المتمثّل مصدره في تحلّل غابات شاسعة.[أُنظر مصادر الطّاقة في هذه السلسلة]

النفط والغاز الطبيعي

الناجمين عن تحلّل أجسام مجهريّة في بحار ضحلة[أي قليلة العمق]، و تُحبس المحروقات الناتجة عن ذلك تحت مستويات كتيمة[أي غير مُنفِذَة] في صخر مستودع أو صخر خزّان مشبَعا بها.[أُنظر مصادر الطّاقة في هذه السلسلة]

الفسفاط

ينجم عن تحلل الكائنات الحية بعد موتها و التي كانت تعيش في البحار بين الحُقبين الجُيولُوجيَين الثاني و الثالث، و المتكوّنة أساسا من الأسماك و الزواحف البحرية و أحيانا الزّواحف الأرضية. فعلى هذا النّحو تكوّنت مناجم الفسفاط الشهيرة بتونس و المغرب.



منجم فسفاط في المغرب

ما هي الصخور المتحوّلة ؟

هي الصخور الرسوبية أو الصهارية التي تغيّرت مُرَكّباتها و بِنْيَتُها بتعرّضها لدرجة حرارة و ضغط شديديْ الارتفاع، عادة في أعماق القشرة الأرضية، ناجمين عن دَفْقٍ حارٍّ من باطن الأرض. و تُسَمّى هذه الظاهرة التحوّل، و يختلف اتّساع المساحات التي يشملها.

ما هي أنواع التحوّل ؟

التحوّل نوعان، وهما :

التحوّل الإقليمي

ويشمل مناطق شاسعة من القشرة الأرضية، و يحدث عادة عندما تتكوّن الجبال(انظر تكوّن الجبال و المحيطات، في هذه السلسِلة)

تحوّل الاتصال

يحدُث هذا التحوّل بمجرّد توضّع كتلة من الصخور البلوتونيّة (أيْ الصخور الجوفيّة البركانيّة)، تضغط بشدّة على الصخور المُجاورة لها. و ترفع درجة حرارتها ارتفاعا قويًا، فتُحَوِّلها. و تتكوّن هالة من الصخور التحوُّليّة نتيجة هذا الاتصال بالصخور الجوفية البركانية (أو البلوتونية).

ما هي أنواع الصخور المُتَحَوِّلَة؟

ينجُم عن الحرارة و الضغط الشديدين المُسَلَّطين على الصخور أثناء عملية التحوّل و ما يصحبها من اِلْتِواءات لها، تَنضُدٌ للمعادن الجديدة، في الصخور المُتَحوِّلة، حسب مستويات[الواحد، مُسْتَوِي] ذات اتجاهات معيّنة. و لهذا، يكون للصخور مظهر مُوَجَّه، أو وريقيّ كمثل ما هو في الصخور التحوّلية المسمّاة الشِّيسْت.

وترتبط طبيعة الصخور المتحوّلة بالتركيبة الكيميائيّة لهذه الصخور قبل تحوّلها.

و نذكر من بين الصخور التحوّلية:

الصخورالشِّيستيّة

الغنية بالمَرْوِ(الكوارتز) والميكا، وتتكوّن نتيجة تحوّل الصخورالطينية الرسوبية.

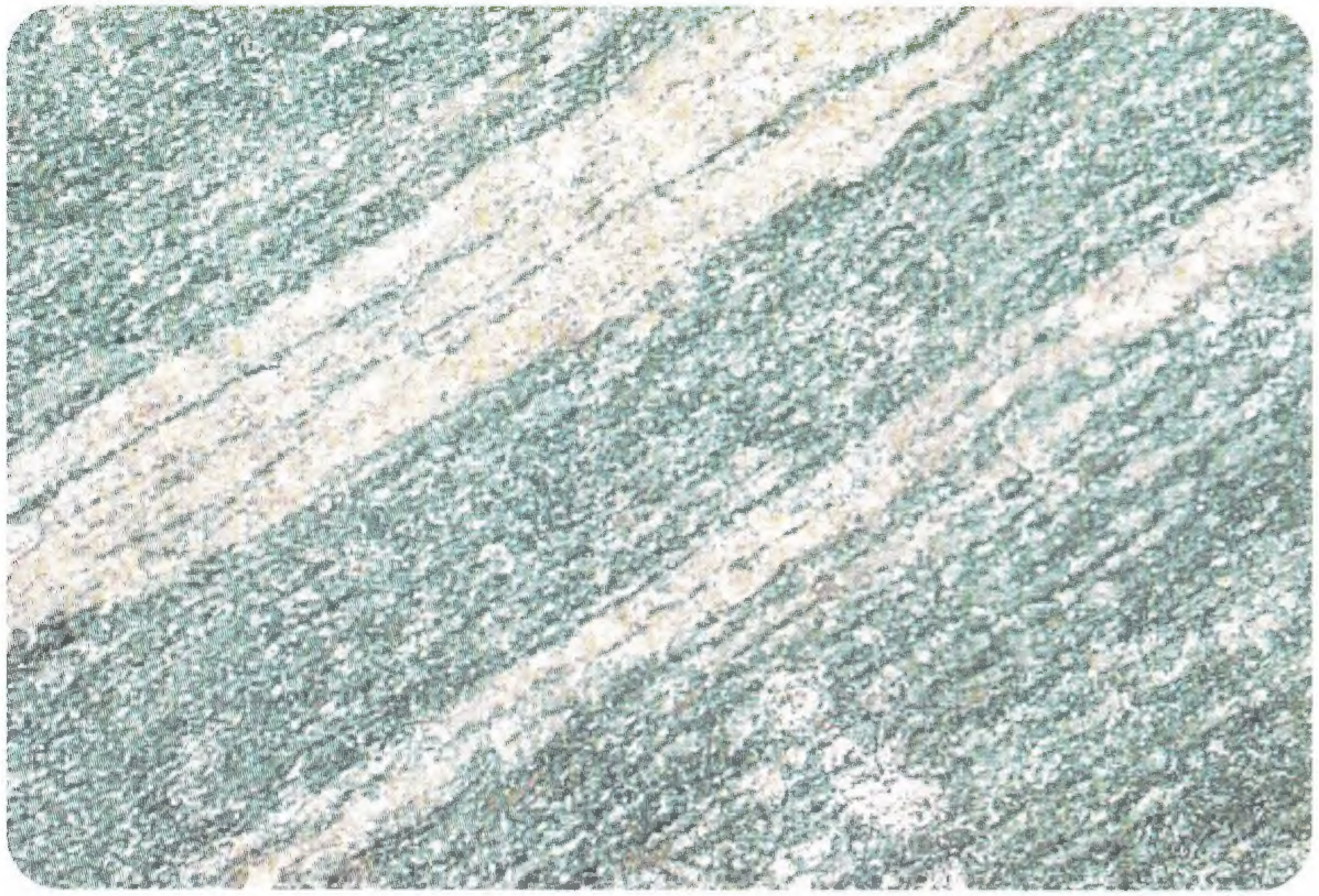
الغَنَايس

المتكوّن من مَرْوٍ وفلدسبات وميكا، وهو ينشأ عادة من تحوّل الجرانيت.

المرمر

المتكوّن من كَالْسيت، وهو ينتج عن تحوّل الكلس.

الغنايس





المرمر

دورة الصخور

تتكوّن الصخور من بعضها البعض، حسب دورة تتدخّل فيها عمليات في باطن الأرض و أعماق القشرة الأرضية أو سطحها. و مراحل الدورة متغيّرة مُدّتها، فالصخور الرسوبيّة يمكن أن يستغرق تكوّنها أو تعريتها ملايين السنوات. والصخر الّذي يلامس الصهارة يمكن أن يتحوّل خلال بضعة أيّام فقط، ويصبح عندئذ صخرا متحوّلا. و يمكن للصخر البركاني أن يتكوّن من حُمَمَة، خلال بضع ساعات.

تِبْيانة دورة الصّخور



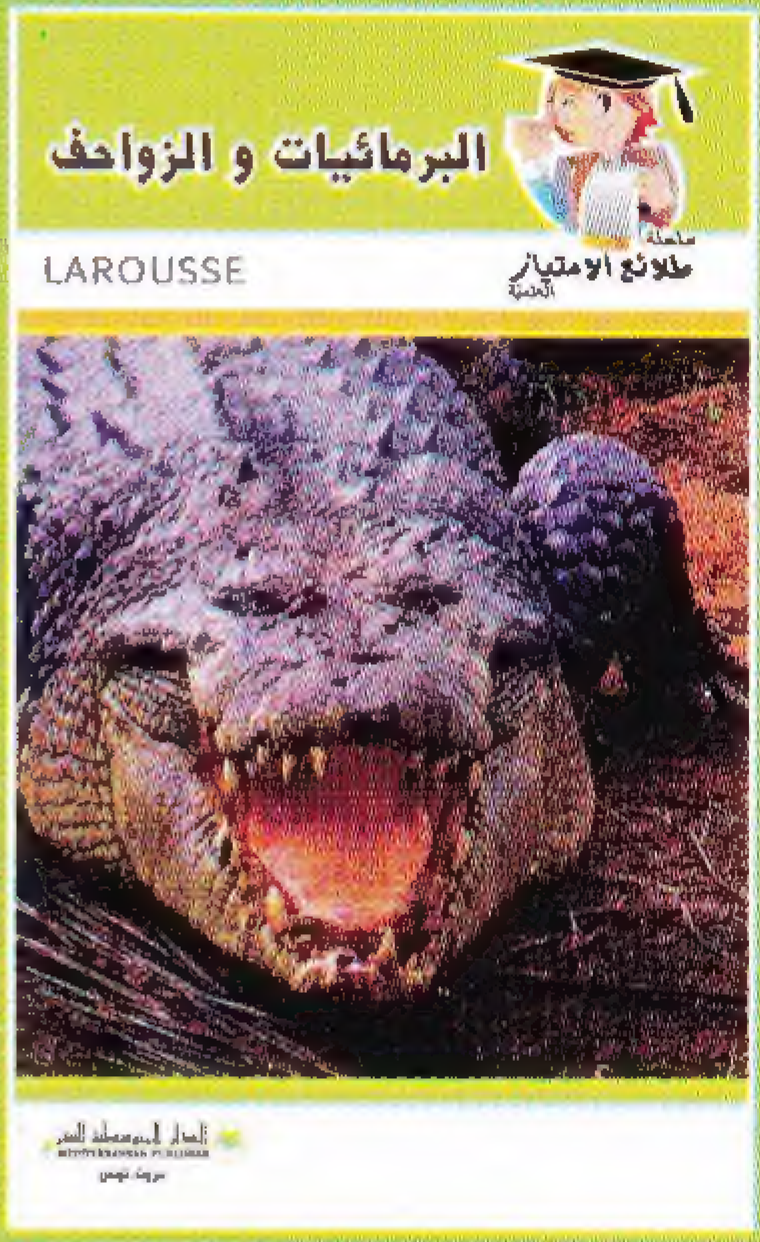
فرنسي	إنجلزي	عربي
Basalte	Basalt	بَازَالْتٌ
Métmorphisme de contact	Contact metamorphism	تَحَوُّلُ اتِّصَالٍ
Métamorphisme régional	Regional metamorphism	تحوُّلٌ إِقْلِيمِيٌّ [بالنسبة للصُّخُور
Métamorphisme	Metamorphism	تَحَوُّلٌ [بالنسبة للصُّخُور]
Sédimentation	Sedimentation	تَرَسُّبٌ/تَرْسِيبٌ
Diagenèse	Diagenesis	تَصَخُّرٌ
Erosion	Erosion	تَعْرِيَةٌ/حَتّ
Granite	Granite	جرَانِيتٌ
Grès	Sandstone	حُثٌّ/حَجَرٌ رَمْلِي
Rhyolite	Rhyolite	رِيُولِتٌ
Silice	Silica	سِيلِيس
Roches volcaniques	Volcanic rocks	صُخُورٌ بُرْكَانية
Roches plutoniques	Igneous rocks	صُخُورٌ بُلُوتُونِيّة
Roches sédimentaires	Sedimentary rocks	صُخُورٌ رُسُوبِيّة
Roches magmatiques	Magmatic rocks	صُخُورٌ صُهارِيّة
Roches métamorphiques	Metamorphous rocks	صُخُورٌ مُتحوِّلة/
	Metamorphic rocks	صُخُورٌ تحوُّلية
Argile	Clay	طِينٌ
Organique	Organic	عُـضْـوي
Croute terrestre	Earth crust	قِشْرَةٌ أرضيّة
Poudingue	Pudding stone	كُتَالَةٌ مُدَوَّرَةٌ
Brèche	Breccia	كُتَالَةٌ مُسَنَّنَةٌ
Calcite	Calcite	كَلْسِيتٌ
Chimique	Chemical	كِيمْيَائِي
Minéral	Mineral	مَعدن

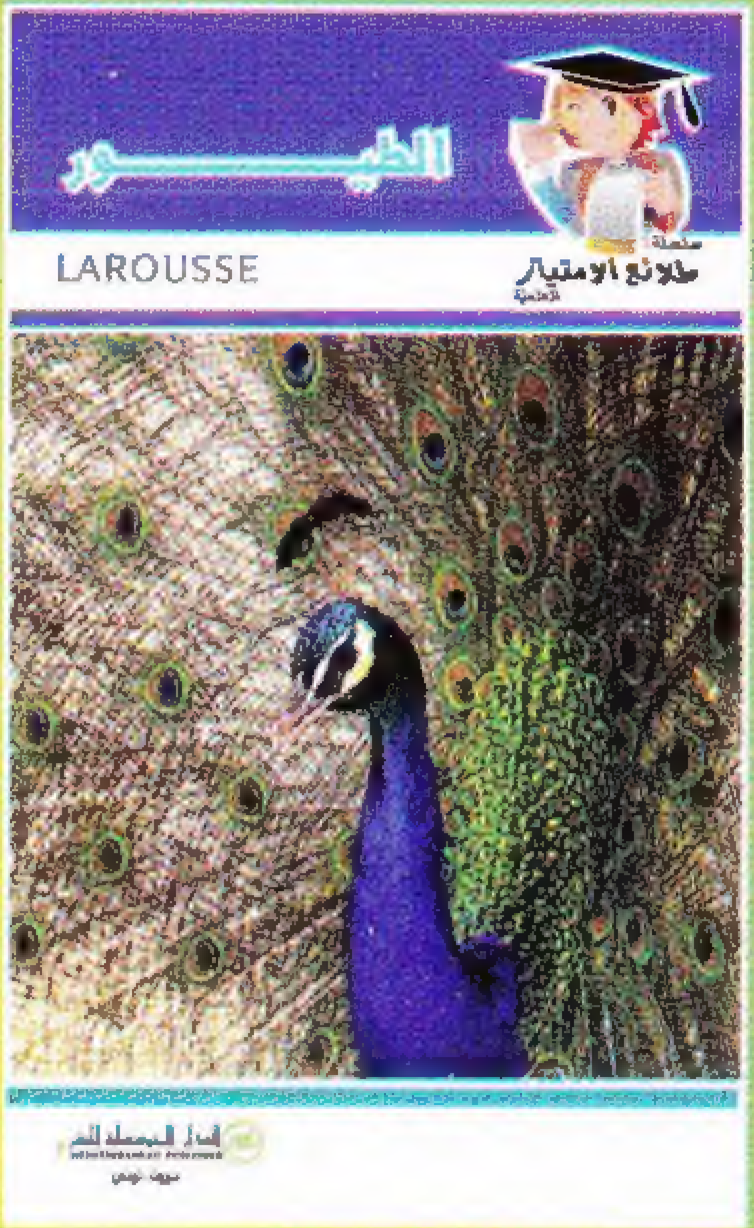


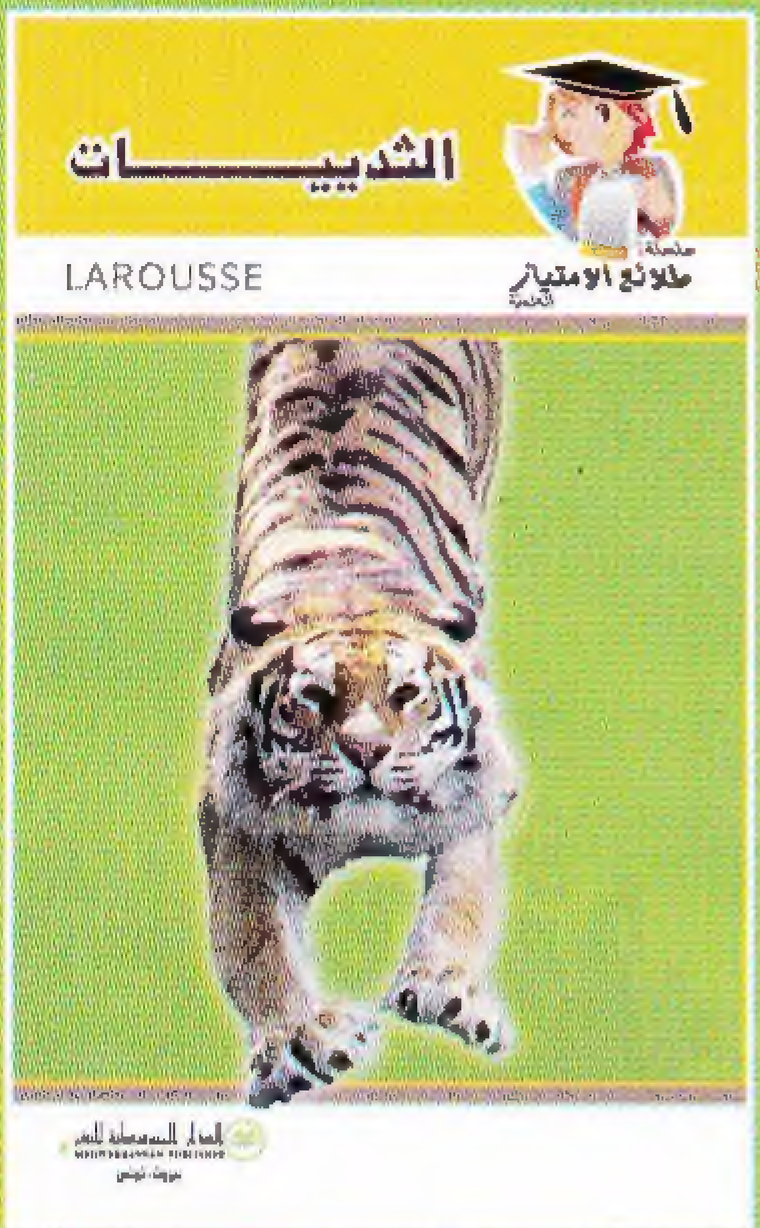
الصخور

LAROUSSE

إصدارات سلسلة طلائع الامتياز العلمية







ISBN9789938806205
9 789938 806205